Lane Medical Library

Über die Verwendung von Catgut als Nahtmaterial in der Mundhöhle.

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

vorgelegt von

Dipl. Ing. Dr. ing. Heinrich Zehetmaier

aus Erding, Zahnarzt in München.

Würzburg 1935

Buchdruckerei Richard Mayr.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät.
der Universität München.

Referent: Prof. Dr. med. et phil. Kranz.

Beim Studium des chirurgischen Naht- und Bindematerials wird man sehr bald gewahr, daß die verschiedenen Chirurgen in der Frage des zu verwendenden Materials geteilter Meinung sind, woraus man den Schluß ziehen kann, daß die Technik bislang noch nicht in der Lage gewesen ist, ein Nahtmaterial zur Verfügung zu stellen, das allen Anforderungen der Chirurgie genügt.

Von den verschiedenen Materialien, die heute als Nahtmaterial verwendet werden, ist das sog. Catgut das einzige, das vom tierischen Organismus bestimmt restlos resorbiert wird und auch am meisten angewendet wird. Vorneweg ist aber Catgut mit dem Nachteil behaftet, daß das Rohmaterial der Dünndarm des Hammels d. i. ein Teil des Verdauungstraktus ist. Der Umstand, daß seit Zeiten der alten Inder (1400 a. Chr.) bis in unsere Zeit ein Material aus dem Verdauungstraktus zum Nähen in der Chirurgie angewendet und dem Körper heute noch im Zeitalter der Asepsis zur Resorption angeboten wird, bringt uns zum Bewußtsein, daß Bestrebungen, das Catgut durch ein anderes Material zu ersetzen, nicht besonders aussichtsreich sein können und daß unser Hauptbestreben sein muß die Herstellung des Catgut dem jeweiligen Stande der naturwissenschaftlichen Erkenntnis anzupassen.

Tatsächlich ist auch das Catgut inbezug auf Herstellung und Eigenschaften in ständiger Entwicklung begriffen, wie es auch von Jahr zu Jahr die nichtresorbierbaren Nahtmaterialien immer mehr verdrängt.

Ohne daß auf die vielen Auseinandersetzungen über das Für und Wider inbezug auf die Verwendung des Catgut in der großen Chirurgie näher eingegangen wird, sollen im Rahmen dieser Arbeit nur die für die Verwendung des Catgut in der Mundschleimhaut maßgebenden Gesichtspunkte erörtert werden.

In der Mundhöhle werden als Nahtmaterial hauptsächlich Seide und Leinenzwirn und mitunter auch Roßhaar angewandt und anempfohlen, während Catgut, mit Ausnahme als versenkte Naht, abgelehnt wird: So schreiben Sonntag und Rosenthal in ihrem „Lehrbuch der Mund- und Kieferchirurgie" Seite 16 und 17, daß das Catgut zu Ligaturen und versenkten Nähten in infiziertem Gebiet, um Fadeneiterungen zu vermeiden, zu verwenden ist und sie schreiben dann wörtlich „doch ist innerhalb der Mundhöhle vor dem Catgut dem Seidenfaden bezw. dem Zwirnfaden der Vorzug zu geben, wenn die Nähte zuverlässig halten sollen, da das Catgut hier a l l z u f r ü h r e s o r b i e r t wird. In seinem Bericht „Zur Frage des Naht- und Drainagematerials für Mundhöhlenwunden" lehnt dann Rosenthal ein Jahr darauf Seide und Zwirn als Nahtmaterial für

Mund- und Kieferwunden ab: Rosenthal weist in dieser Arbeit auf die Quellbarkeit und die Dochtwirkung von Seide und Zwirn hin, wodurch es zur Sticheiterung kommt und er empfiehlt diesmal Silkworm-Seidenwurmdarm. Vom Catgut sagt Rosenthal in dieser Arbeit, daß es mit chemischen Agentien behandelt, gewisse Vorzüge hat, daß es aber für manche Aufgaben nicht fest genug hält und zu schnell resorbiert wird.

C. Gutmann sagt in seinem Artikel „Die Naht im Munde": „Für die zahnärztliche Kleinchirurgie empfiehlt sich Seide (von der Stärke Nr. 0 und Nr. 4). Catgut wird in etwa acht Tagen resorbiert, ist also besonders geeignet für Gefäßunterbindungen und zur sogenannten versenkten Naht. Die Seide ist wegen ihrer Unresorbierbarkeit und größeren Zug- und Haltefestigkeit stets für die Naht der Haut und Schleimhaut anzuwenden bzw. überall, wo eine gewisse Spannung der Gewebe zu überwinden ist. Da jeder Faden im Gewebe als Fremdkörper wirkt, so verursacht er eine lokale Reaktion, die, wenn sie vom Bakterienwachstum begleitet wird, zur sogenannten „Fadeneiterung" führen kann". Und weiter: „anderes Material wie Zwirn, Sulkworm, Catgut, Metalldraht findet zur Haut- und Schleimhautnaht keine Verwendung."

Von Haefen fand aber, daß Catgut nicht allzu früh resorbiert wird, daß es auch nicht „in etwa acht Tagen" resorbiert wird, sondern, daß der Jodsterilcatgutfaden (in Deutschland wird heute nur Jodsterilcatgutfaden hergestellt) frühestens am 120. Tag resorbiert wird.

(Von dieser Arbeit von v. Haefens, welche am 15. XI. 1933 veröffentlicht wurde, erhielten wir erst nach Beendigung unserer Arbeit Kenntnis.)

Wir sehen also, daß Rosenthal-Sonntag und Rosenthal auch für sich allein und Gutmann das Catgut als Nahtmaterial in der Mundhöhle ablehnen, weil es zu früh resorbiert wird und (Rosenthal bis 1931) der Seide bezw. dem Leinenzwirn den Vorzug geben, weil dieselbe wegen ihrer Unresorbierbarkeit und größeren Zug- und Haltefestigkeit stets für die Naht der Haut- und Schleimhaut anzuwenden bezw. überall, wo eine gewisse Spannung der Gewebe zu überwinden ist.

Der Einwand gegen das Catgut in Hinblick auf zu frühe Resorption kann wegen der angegebenen Widersprüche nicht mehr überzeugen. Außerdem steht die Ablehnung des Catgut als Nahtmaterial bei Operationen in der Mundhöhle in einem gewissen Gegensatz zu den Erfahrungen in der großen Chirurgie, die doch in infiziertem Gebiet ausschließlich Catgut verwendet, da nichtresorbierbares Nahtmaterial in nichtkeimfreien Operationsgebieten zu Fadeneiterungen bezw. Fistelbildungen führt.

Wir haben uns deshalb die Aufgabe gestellt, im Tierversuch nachzuprüfen, inwiefern die Mundhöhle, die doch stets als infiziertes Operationsgebiet anzusehen ist, von der obigen Regel der allgemeinen Chirurgie eine Ausnahme bildet.

Wir haben deshalb in mehreren Reihen bei Kaninchen an den palatinalen Zahnfleischwülsten der oberen und unteren Schneidezähne sowohl mit Seide wie auch mit Catgut Nähte gelegt und das Verhalten dieser Nähte klinisch und histologisch untersucht.

Als Seide verwandten wir die übliche Handelsstärke Nr. 00 und als Catgut ebenfalls Nr. 00 und beide Materialien wurden uns in anerkennenswerter Weise von der Firma Sächsische Catgut-Manufaktur Dr. Schiller G. m. b. H. in Leipzig-Reichenbach i. Vgtl. zur Verfügung gestellt.

Versuche Nr. I.

Die bei den Kaninchen angelegten Fäden wurden in Abständen von einer, bezw. zwei, sechs und zwölf Wochen mitsamt dem umgebenden Gewebe exzidiert und in Formalin fixiert.

Eingebettet wurde in Zelloidin und gefärbt mit Haematoxilin-Eosin bezw. mit der van Gieson-Färbung.

Nach Wochen	Catgut	Seide
Eine Woche:	Um den Faden Rundzellenhaufen u. 1—2 Fremdkörper-Riesenzellen.	Um den Faden dichte Rundzellenhaufen u. viel Fremdkörper-Riesenzellen.
Zwei Wochen:	Um den Faden und seiner weiteren Umgeb. Rundzellenhaufen. Keine Fremdkörper-Riesenzellen.	Rundzellenherde und viel Fremdkörper-Riesenzellen.
Drei Wochen:	Rundzelleninfiltrate um den Faden. Stellenweise dringen Zellstränge in den Faden.	Rundzellenherde und Fremdkörper-Riesenzellen. Bindegewebszüge um die Rundzellenherde.
Vier Wochen:	Kleine Rundzellenherde mit in das Fadeninnere vorgetriebenen Zellsträngen.	Dichte Rundzellenherde mit sich deutlich zeigender Abkapselung. Fremdkörper-Riesenzellen.
Sechs Wochen:	Fast reaktionslos aussehend. Kleine Rundzellenherde mit Zapfen in das Fadeninnere.	Fremdkörper-Riesenzellen um einen kleinen nekrotischen Herd.
Zwölf Wochen:	Faden ganz durchwachsen. Kleine Rundzelleninfiltrate.	Dichte Rundzellenherde mit bindegewebiger Kapsel umgeben.

Aus diesen histologischen Befunden lassen sich für die beiden Nähmaterialien zwei Reaktionsarten herausschälen:

Rundzelleninfiltration um das Catgut auf der einen Seite, Rundzelleninfiltrationen mit bindegewebiger Abkapselung um die Seidenfäden auf der anderen Seite.

In der ersten Woche kommt dieser Unterschied noch nicht so deutlich zum Ausdruck; so weist z. B. die Umgebung des Catgut-Fadens auch Fremdkörper-Riesenzellen auf, wenn auch nur vereinzelt und bei weitem nicht in der großen Zahl, in welcher sie bei den Seidenfäden auftreten. Dieses Auftreten der Fremdkörper-Riesenzellen ist wohl auf die antiseptische Imprägnierung des Catgutfadens zurückzuführen: nach Resorption des Jodes aus dem Faden wird erst das Catgut als resorbierbares tierisches Material vom Organismus gewissermaßen „erkannt". Die Riesenzellen verschwinden und in der 3. Woche sind die ersten Anzeichen eines einsetzenden Resorptionsprozesses festzustellen: stellenweise dringen bereits Zellstränge aus den Rundzellenanhäufungen um das Catgut in das Innere desselben ein. Daß dieser Umstand jedoch noch lange keine Resorption bedeutet, sondern eben nur eine Einleitung dieses langwierigen Prozesses ist, geht aus den weiteren Befunden hervor: selbst nach drei Monaten ist der Catgutfaden noch nicht restlos verschwunden! Der Faden zeigt sich aber zu dieser Zeit mit seiner Umgebung bereits so verwachsen, daß dieser Zustand als weit vorgeschrittenes Resorptionsstadium nicht mehr zu erkennen ist.

Anders bei Seide:

Von der dritten Woche an beginnt die Abkapselung des Seidenfadens durch Bindegewebszüge um die Rundzelleninfiltration herum. Nach drei Monaten ist die Abkapselung beendet.

Wenn wir die sich daraus ergebenden praktischen Schlüsse ziehen wollen, so muß festgestellt werden, daß der Seidenfaden spätestens in der zweiten Woche entfernt sein muß, wenn die Nähte überhaupt entfernt — und das möglichst schonend — werden sollen. Denn in der dritten Woche ist der Seidenfaden mit seiner Umgebung bereits so stark verwachsen, daß eine Entfernung desselben ohne Schädigung der Gewebe nicht mehr möglich ist. Hinzu kommt, daß sich die bindegewebige Kapsel, die sich bei längerem Verweilen um den Seidenfaden bildet, noch Jahre nach der Operation durch Druck auf Nervenäste noch recht unangenehm bemerkbar machen kann. Es ist aus der großen Chirurgie bekannt, daß solche Bindegewebskapseln um körperfremde Seidenfäden nicht selten zu Beschwerden Anlaß geben.

Wir sehen also aus diesen Tierversuchen, daß sich das verwendete Catgut als Nähmaterial in der Mundhöhle als geeigneter erwies als Seide und wir wollen nun näher auf die Einwände eingehen, die gegen die Verwendung von Catgut in der Mundhöhle erhoben werden, denn unseres Erachtens wäre es doch für die Mundchirurgie ein großer Vorteil, wenn man mit resorbierbarem Material arbeiten

könnte und sich und dem Patienten die Fadenfisteln und die nicht gerade angenehme Entfernung der Seidenfäden ersparen könnte.

Wie wir eingangs schon gesehen haben, erfolgt die Ablehnung des Catgut nicht aus Furcht vor Infektionen, sondern hauptsächlich deswegen, weil das Catgut nicht genügend Festigkeit besitzen soll und auch vom Organismus zu schnell resorbiert werden soll.

I. Einwand mangelnder Festigkeit.

Es wurden von den verwendeten Seidenfäden und vom verwendeten Catgut mit einem Apparat für Zugfestigkeitsbestimmung der Fa. Poller in Leipzig die Zugfestigkeit von Seide (gezwirnt und geflochten) bestimmt und mit der des Catgut verglichen:

Nr. der Stärke	Seide		Catgut
	gezwirnt	geflochten	
	in Kilo		in Kilo
000	0.5	—	1.5
00	0.8—1.0	1.2—1.3	2.0
0	0.8—1.3	1.7—1.8	2.9
1	1.7—1.9	2.0—2.3	4.2
2	2.8—3.0	3.8—4.0	6.0
3	2.3—3.5	4.3—4.6	8.3
4	3.8—5.3	5.1—6.2	9.6

Wir sehen also, daß die Zugfestigkeit des Catgut ganz bedeutend größer ist, als die der Seide; gleichgültig, ob die Seide gezwirnt oder geflochten ist.

Da es aber beim chirurgischen Material weniger darauf ankommt, mehr oder weniger ruckweise erfolgenden Beanspruchungen in glatter Länge standzuhalten, wie man sie bei der Zugfestigkeitsprüfung auf den Faden einwirken läßt, als vielmehr darauf, daß der Faden in geknotetem Zustand dauerndem Zuge standhält, ist für die Prüfung eine Nahtmaterials nicht die Zug-, sondern die sogenannte Reißfähigkeit maßgebend. Ein ideales Nahtmaterial wird demnach nicht das mit hoher Zugfestigkeit, sondern das mit hoher Reißfähigkeit sein. Die Reißfähigkeit prüften wir, indem wir den Faden in geknotetem Zustande einem stetig ansteigendem Zuge aussetzten. Auch zu diesem Versuche bedienten wir uns des Apparates von der Firma Poller und wir bekamen folgende Resultate:

Nr. der Stärke	Seide		Catgut
	gezwirnt	geflochten	
	in Kilo		in Kilo
00	0.5	0.5	1.8
0	0.8	0.7	2.2

1	0.7	1.3	3.8
2	1.7	1.7	5.0
3	1.8	3.0	6.3
4	2.3	3.5	8.0

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die Reißfähigkeit sowohl bei Seide wie beim Catgut um den gleichen Prozentsatz geringer ist, als die Zugfestigkeit, um 12—25%.

Wenn wir diese Versuche unseren Betrachtungen zu Grunde legen, muß der Einwand der geringen Zugfestigkeit des Catgut als nicht stichhaltig abgelehnt werden. Es muß vielmehr festgelegt werden, daß Catgut das Doppelte, oft das Dreifache an Zug- und Reißfähigkeit aufweist als Seidensorten derselben Stärke.

II. Einwand der zu frühen Resorption.

Der andere Einwand, dem wir oft gegen die Verwendung des Catgut in der Mundhöhle begegnen, ist die zu frühe Resorption:

Nach Fürle: „Zur Catgutfrage" handelt es sich bei der Resorption des Catgut um Implantation toten heteroplastischen Materials. Der Organismus reagiert bei Schäden immer mit Entzündung und, da Catgut ein Fremdkörper ist, löst es eine lokale Entzündung aus, die eine Ansammlung von Leukozyten zur Folge hat und eine aseptische Eiterung mit folgender Resorption des Catgut. Die Leukozyten arrodieren zunächst mit Hilfe ihrer proteolytischen Elemente die Oberfläche des Catgut, verleihen ihr ein grübchenartiges Aussehen und dringen in die Tiefe. Das lebende Gewebe durchwächst nun das tote Material und verwandelt es in einen körnigen Detritus, der dem Einfluß der Leukozyten unterliegt und anstelle des Fadens tritt dann Granulationsgewebe. Diese Wirkung der Gewebszellen beginnt frühestens nach 2—3 Tagen und die Folge ist, daß die Zugfestigkeit des Catgut zurückgeht.

Callam: „Der Einfluß einer aseptischen, serösen Entzündung auf die Catgutauflösung" fand bei Kumolcatgut nach Krönig am 3. Tage bei der Maus den Catgutfaden völlig in Eiter eingebettet und am 4. bis 5. Tage stellte er die Auflösung des Catgutfadens fest.

Und, wie eingangs schon erwähnt, fand C. Gutmann Catgut schon nach 8 Tagen resorbiert!

Diese Angaben über die schnelle Resorbierbarkeit des Catgut besagen, daß Catgut schlechtweg schnell resorbiert wird und selbstverständlich kann solches Catgut nicht dort verwendet werden, wo die Nähte einen starken Zug aushalten müssen, oder wo sie wie in der Mundhöhle einer dauernden Beanspruchung ausgesetzt sind, denn wenn am 4. oder 5. Tag oder nach acht Tagen schon resorbiert ist, hat die Zugfestigkeit des Catgut schon bedeutend früher nachgelassen und zwar schon vor der Zusammenheilung der Wundrän-

der, welche vor sechs Tagen auch in den günstigsten Fällen nicht erfolgt.

Andere Autoren geben wieder andere Angaben über den Beginn der Resorption von Catgut:

Kuhn: „Catgut vom gesunden Schlachttier" fand bei Jodcatgut keine Eiteransammlung und den Faden nach 7 Tagen noch völlig unverändert. Und nach Angaben von Callam: „Der Einfluß einer aseptischen, serösen Entzündung auf die Catgut-Auflösung" sieht man bei allen antiseptisch imprägnierten Catgutsorten eine geringere Leukozytose als bei den nur aseptisch zubereiteten und demgemäß eine längere Resorptionsdauer. Und, wie schon erwähnt, fand v. Haefen, daß Catgut erst frühestens am 120. Tage resorbiert wird.

Leider haben die meisten Autoren die Stärken des zu ihren Versuchen verwendeten Catgut nicht angegeben. Wir führten unsere Versuche mit Stärken Nr. 00, 0 und 1 aus und wir konnten feststellen, daß keine der Nähte nach 3 Monaten völlig resorbiert war. Gewiß hängt die Resorptionsdauer in hohem Maße von der Vorbehandlung des Catgut ab, doch kann entsprechend unserer Versuche gesagt werden, daß ein nach dem Claudius-Verfahren — an das sich bekanntlich die Verfahren aller deutschen Catgutfabriken anschließen — hergestelltes Catgut selbst der schwächsten Stärke kaum vor dem 3. Monat resorbiert wird.

Davon abgesehen, daß zwei Wochen in den allermeisten Fällen zur Erfüllung der Aufgabe einer Naht voll genügen, ist der Einwand der zu schnellen Resorption schon aus dem Grunde nicht stichhaltig, als wir es durchaus in der Hand haben, die Resorptionsdauer zu verlängern. Durch Nachbehandlung des Fadens mit Chromsäure, Silbersalzen oder Gerbsäure kann dieselbe bis auf ½ Jahr und länger hinausgeschoben werden.

Die Aufgabe des Nähfadens, die Ränder der Operationswunden so lange zusammenzuhalten bis die Wundränder so innig verwachsen sind, daß diese Funktion der Nähte überflüssig wird, wird demnach vom Catgut auch im Munde voll erfüllt. Denn die eigentliche Resorption des Catgutfadens beginnt nach unseren und v. Haefens Untersuchungen erst, wenn die Operationswunde bereits längst vernarbt ist. Auf die Funktion nichtresorbierbarer Fäden (Seide, Roßhaar usw.) muß man dagegen viel früher verzichten, wie aus unseren Versuchen hervorgeht, wenn man die Nähte nicht liegen lassen will.

Damit kommen wir zu einem weiteren Grund, warum einige Autoren vor dem Catgut der Seide den Vorzug geben und das ist die Quellbarkeit, die sich beim Catgut in höherem Maße bemerkbar macht als bei der Seide:

Die Catgut-Quellung beginnt nach Hühne im Tierkörper schon nach einigen Stunden, steigert sich im Laufe der nächsten 2—3 Tage

erst rasch, dann immer langsamer bis zum Quellungsmaximum. Außer der Dickenzunahme bewirkt die Quellung, d. i. Wasseraufnahme, noch eine Achsendrehung des Catgut im Sinne der Aufdrehung. Die zwei Faktoren der Quellung, der Aufdrehung und Verkürzung, bedingen eine Bewegung des Fadens und führen vom 5. bis zum 7. Tage leicht zu einer Lösung des Knotens. Aus diesem Grunde ist eine Härtung des Catgut oft erwünscht. Die Härtung des Catgut wird dadurch erreicht, daß die Dauer der Jodbehandlung oder Chromsäurebehandlung verlängert wird, wodurch die Faser des Catgut einen Verlederungsprozeß durchmacht, der zur Folge hat, daß das Catgut eine größere Festigkeit bekommt und auch der Beginn der Resorption hinausgezogen wird. Selbstverständlich tritt bei solch einem Catgut die Quellung später ein und das Catgut behält nach dem Nähen die Fremdkörpereigenschaften und somit auch seine Festigkeit länger.

So stellte uns die Sächsische Catgut-Manufaktur ein besonders für die Mundchirurgie präpariertes Catgut zur Verfügung, das sowohl durch seine herabgesetzte Quellbarkeit, wie verzögerte Resorbierbarkeit den speziellen Ansprüchen der Mundchirurgie entspricht, wie wir mit unseren Versuchen feststellen konnten.

Hier wäre noch mit einigen Worten auf das von einigen Autoren für die Mundchirurgie besonders empfohlene Roßhaar einzugehen. Zunächst muß festgestellt werden, daß auch die Angaben über die Resorbierbarkeit von Roßhaar sehr auseinander gehen.

Eden: „Zur Technik der Gefäßnaht" fand, daß Roßhaar bei Verwendung als Gefäßnaht resorptionsfähig ist. Während nach Aß: „Roßhaar als chirurgisches Nahtmaterial" Roßhaar vom tierischen Organismus nicht resorbiert wird!

In Anbetracht dieser verschiedenen Angaben hielten wir eine Prüfung der Resorbierbarkeit der Roßhaare im Tierversuch für angebracht. Nach unseren Versuchen waren selbst nach 4 Monaten nicht die geringsten Anzeichen einer beginnenden Resorption festzustellen. Wir sind daher zur Ueberzeugung gekommen, daß Roßhaare nicht resorbiert werden!

Nichtsdestoweniger machten wir auch über Roßhaare auch Zugfestigkeitsprüfungen mit dem Apparat der Firma Poller und wir stellten dabei auch die Dehnbarkeit im gleichen Versuch fest:

Zugfestigkeitsprüfung über Roßhaare.

Roßhaar schwarz:	Zugfestigkeit	
0.22—0.25 mm	Roßhaare	Catgut
	0.5 kg in ganzer Länge 0.3 kg im chirur. Knoten	1.5—2.0 kg

Roßhaar weiß:

0.14—0.18 mm

0.4 kg in ganzer Länge 1.0—1.5 kg
0.3 kg im chirur. Knoten

Roßhaar weiß:

0.16—0.19 mm

0.5 kg in ganzer Länge 1.0—1.5 kg
0.3 kg im chirur. Knoten

Als Dehnbarkeit wurden bei diesen Versuchen ca. 20% festgestellt.

Wenn wir das Ergebnis dieser Zugfestigkeitsprüfungen der Roßhaare, die obendrein auch nicht resorbiert werden, beurteilen, so können wir uns von der Verwendung der Roßhaare in der Mundchirurgie keinerlei Vorteile versprechen. Als besonderer Nachteil muß neben der geringen Zugfestigkeit der Roßhaare noch auf die starke Dehnbarkeit derselben hingewiesen werden, die 20% ausmacht und die es auch nicht als Nahtmaterial geeignet erscheinen läßt.

Zusammenfassung.

Die Versuche ergaben:

1. Die Seidennähte infizieren sich meist viel leichter als Catgutnähte: Man sieht schon nach dem 3. bis 4. Tag Fistelbildungen, wodurch die Seide ihren Halt verliert und sich lockert. Die Tiere rissen die Fäden dann meist aus, sodaß wir nur bei 4 von 10 Tieren auch noch nach der ersten Woche liegende Seidennähte zu verzeichnen hatten.

2. Anders bei Catgut: Die Nähte waren fast immer reaktionslos ohne Fistelbildung und ohne Vereiterung und die Nähte hielten gut bis zur 3. Woche. In der 3. Woche machen sich die ersten Zeichen einer beginnenden Resorption bemerbar. Nicht resorbiert werden natürlich die Knoten, die sich außerhalb der Wunde befinden. Doch machten wir die Erfahrung, daß sich zu dieser Zeit die Knoten ohne Gefährdung des weiteren Heilungsprozesses entfernen lassen.

3. Roßhaar: wurde bei einer Beobachtungszeit von 4 Monaten nicht resorbiert.

Literaturverzeichnis.

Sonntag-Rosenthal: „Lehrbuch der Mund- und Kieferchirurgie" S. 16 und 17. Verlag Thieme Leipzig 1930.

W. Rosenthal: „Naht und Drainagematerial in der Mundhöhle" Deutsche zahnärztliche Wochenschrift: S. 1059, 1931.

C. Gutmann: „Die Naht im Munde" Zahnärztliche Rundschau. 31. Jahrgang Nr. 35, 1922.

Von Haefen: „Ein Beitrag zur Catgutresorption" Brun's Beiträge zur klinischen Chirurgie. 158. Bd. Heft 4 S. 449, 1933.

Fürle: „Zur Catgutfrage" Archiv für klinische Chirurgie 119, S. 277, 1912.

Gallam: „Der Einfluß einer aseptischen serösen Entzündung auf die Catgutauflösung" Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 118. S. 265, 1912.

Kuhn: „Catgut vom gesunden Schlachttier" M. m. W. Nr. 41, 1906.

Eden: „Zur Technik der Gefäßnath" Brun's Beiträge z. Chirurgie, Bd. 80 S. 593.

Ass: „Roßhaar als chirurgisches Nahtmaterial" Archiv für klinische Chirurgie 158, S. 664, 1930.

Hühne: Archiv für klinische Chirurgie Bd. 164 S. 130, 1931.